

汽车

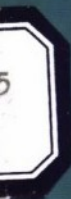
李维斌 编著

运输工程学

QICHE YUNSHU CONGCHENGXUE



人民交通出版社



汽车运输工程学

Qiche Yunshu Gongchengxue

李维斌 编著

人民交通出版社

内 容 提 要

本书主要包括:运输服务经济原理、汽车运输组织工程和汽车运输生产管理自动化基础等三部分。其中,运输服务经济原理包括:交通运输与运输经济、区域(区位)经济原理与运输经济、运输产业经营特性、运价理论及其应用、运输政策及运输市场等;汽车运输组织工程包括:汽车运输组织概论、汽车货运生产过程组织、装卸机械配合工作组织、特殊货运工作组织、城市汽车客运规划工作组织、城市公共汽车线路运营组织技术及出租汽车运输组织等;汽车运输生产管理自动化基础包括:运输管理自动化概论、自动化技术在汽车集装箱货运生产管理中的应用及自动化技术在城市客运中的应用等。

本书可供从事交通运输管理工作的生产、科技人员工作参考,也可供有关高等院校师生教学参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车运输工程学 / 李维斌编著 — 北京:人民交通出版社, 1999

ISBN 7-114-03537-3

I. 汽... II. 李... III. 汽车运输学 IV. F540

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 68030 号

汽车运输工程学

李维斌 编著

版式设计:刘晓方 责任校对:张捷 责任印制:杨柏力

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号)

各地新华书店经销

北京凯通印刷厂印刷

开本:787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张:14.75 字数:368 千

2001 年 6 月 第 1 版

2001 年 6 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001-3000 册 定价:23.00 元

ISBN 7-114-03537-3

U·02543

前 言

本世纪80年代末期以来,我国交通运输业无论其产业结构、组织方式、经营规模以及运输手段科学化等方面都发生了巨大变化。为了适应社会主义市场经济条件下,交通(汽车)运输经济与组织工作的需要,满足广大读者要求,在本校选用教材“汽车运输工程”、“交通运输经济概论”、“城市公共交通服务工程学概论”、“运输生产管理自动化基础”等及多年教学与科学研究实践成果基础上,编写了《汽车运输工程学》一书。

全书共三篇十六章。其中,第一篇运输服务经济原理,主要包括运输经济发展与研究趋势,区域(区位)经济、运营服务、运输价格、运输政策及运输市场的基本理论及应用等项内容共六章;第二篇汽车运输组织工程,主要包括汽车运输组织概论,汽车货运组织工艺,城市公共汽(电)车客运线网与运力结构规划、线路营运工作组织以及出租汽车运输组织等项内容共七章;第三篇汽车运输生产管理自动化基础,主要包括运输管理自动化概论及自动化技术在汽车客、货运输生产管理中的应用等项内容共三章。

本书可供从事交通运输工作的生产、科技人员工作参考,也可供高等院校相关专业师生教学参考。

作 者

(长春)吉林工业大学

目 录

第一篇 运输服务经济原理

第一章 交通运输与运输经济	1
第一节 现代交通运输业的发展	1
第二节 运输经济学及研究趋势	6
第三节 运输产业划分的理论基础	8
第二章 区域(区位)经济原理与运输经济	12
第一节 区域经济学与区位论的概念	12
第二节 部分基础论点	16
第三节 区域经济与运输通道	19
第三章 运输产业经营特性	21
第一节 运输产品特殊性	21
第二节 准公费服务及其实施	23
第三节 运输供求特性	24
第四章 运输价格理论及其应用	30
第一节 运价原理	30
第二节 运价理论的应用	33
第三节 运价水平测算	35
第五章 运输政策	41
第一节 运输政策的运作	41
第二节 运输政策的类型	43
第三节 国内外运输政策的变革	46
第六章 运输市场	52
第一节 运输市场内涵与功能	52
第二节 运输市场构成与理想形态	53
第三节 公路运输市场	55

第二篇 汽车运输组织工程

第七章 汽车运输组织概论	60
第一节 汽车运输及运输过程	60
第二节 汽车运输服务效果评价指标	66
第三节 汽车运输组织管理	72
第八章 汽车货运生产过程组织	75
第一节 货运企业运输生产过程组织基本要素	75

第二节	提高货运车辆利用的理论依据及货运形式	78
第三节	选择车辆行驶路线及车辆总数最佳载质量构成	80
第九章	装卸机械配合工作组织	96
第一节	装卸机械及其选择	96
第二节	装卸机械及运输车辆需要量协调计算	102
第三节	运输作业时间偏差的计算	105
第十章	特殊货运工作组织	108
第一节	公路超限货物运输工作组织	108
第二节	快速公路货物运输工作组织	112
第十一章	城市汽车客运规划工作组织	115
第一节	城市汽车客运线网优化设计基础	115
第二节	汽车客运运力结构设计	124
第十二章	城市公共汽车线路运营组织技术	131
第一节	公共汽车调度形式及运营参数	131
第二节	公共汽车行车时刻表编制	140
第三节	公共汽车无人售票及其实施	159
第十三章	出租汽车运输组织	162
第一节	我国的出租汽车运输业	162
第二节	出租汽车运输企业生产组织与管理	168
第三节	出租汽车运输行业管理	172

第三篇 汽车运输生产管理自动化基础

第十四章	运输管理自动化概论	175
第一节	自动化管理的涵义与技术构成	175
第二节	计算机应用基础	176
第三节	移动通信技术应用基础	180
第十五章	自动化技术在汽车集装箱货运生产管理中的应用	185
第一节	汽车集装箱运输生产调度管理模型	185
第二节	汽车集装箱运输计算机网络辅助调度管理系统	204
第三节	移动通信辅助调度管理系统及运输生产管理自动化系统测试	208
第十六章	自动化技术在城市客运中的应用	209
第一节	城市客运信息及管理	209
第二节	GPS技术的综合应用	213
第三节	城市公共客运生产(半)自动化管理系统初步设计	218
附录:常用数值表		224
1. 指数函数 e^x 和 e^{-x} 表		224
2. 泊松分布数值表		226
3. 正态分布数值表		228
4. 相关系数显著性检验表		228
参考文献		230

第一篇 运输服务经济原理

第一章 交通运输与运输经济

第一节 现代交通运输业的发展

一、现代交通运输业的发展历程

运输业的诞生和发展经历了漫长的历史过程。在资本主义社会产生以前相当长的一段历史时期内,受当时生产力水平的限制,只能依靠牲畜、畜力车、人力车与帆船等运输工具从事运输活动。随着社会生产和商品交换的发展,经济社会中的运输需求与日俱增。随着社会生产和分工不断扩展,逐渐出现了以运输工具作为生产手段的小生产者。

在西方产业革命以后,在机器工业推动下的经济活动具有庞大的生产规模和很高的发展速度,越来越多的商品投入到流通领域,新开辟的远地市场代替了本地市场。由于社会生产和交换的频繁进行,商品生产地与消费地间的距离因素等又导致运输需求在运量和运距等方面也迅速增长起来。而手工业时期传下来的运输手段日益成为资本主义大生产的阻碍,从而促进了交通运输手段的变革。历史表明,只有依靠机器生产和科技进步,才能为交通运输工具的革命和运输业的发展提供强大的物质基础。

近代运输系统的发展,按其时间序列大体上经历了以下4个阶段:

1. 以水运为主的阶段

自18世纪工业革命至19世纪上半期铁路兴建之前,与人力、畜力为主要动力的陆地运输工具相比,水上运输在运输能力、运输成本和方便程度等方面,都有较大优势,成为当时的主要运输方式。资本主义各国的早期工业大多沿通航水道设厂,对水运的依赖性很大。如英国的运河与沿海运输,欧洲大陆的內海航运,美国的五大湖泊、人工河以及密西西比河水运等,都对当时各国资本主义经济的发展起到了重大作用。

2. 以铁路运输为主的阶段

自19世纪中期至本世纪30年代,随着蒸汽机的普及应用,各国纷纷修建铁路,铁路运输迅猛发展。由铁路承担的客货运量已占社会总量的3/4以上,水运受到制约,铁路基本上垄断了西方各国的陆上运输,成为当时工业快速发展的先导和主要运输方式。

3. 公路、航空和管道运输相继发展阶段

自本世纪30年代至50年代,在第一次世界大战后,一些资本主义国家把军事工业转为民用工业,使汽车制造业得以迅速发展,又伴随着各国道路网规模的扩大和高等级公路的建设,

使公路运输机动灵活、迅速方便并可实现门到门运输的优势得到充分发挥,因而在当时不仅成为短途运输的主要力量,而且在中长途运输中,也开始与铁路与水路运输竞争。

第二次世界大战以后,随着工业的发展和科学技术的进步,民用航空业也获得迅速发展。由于航空运输在速度方面的优势,不仅在长途客运方面占有重要地位,而且在货运方面也得到迅速发展。

管道运输是伴随着石油和天然气的大规模开采发展起来的,由于其成本低、输送方便和连续性好等优点,产油国开始大量兴建油气管道,使管道运输在能源运输方面获得迅速发展。

公路、航空和管道运输的迅速兴起,打破了一个世纪以来铁路运输的垄断地位,而在前一阶段受到制约的水运,从 30 年代起又在新的技术基础上得到了进一步的恢复和发展,从而使多种现代运输方式进入相互竞争与协调发展阶段。

4. 综合运输发展阶段

由于各种现代运输方式在发展过程中形成了各自独有的优势和不足,并具有在运输体系中相互不可替代的作用,因此本世纪 50 年代后,世界各国开始重视对各种不同运输方式技术经济特点的比较研究,致力于建立合理的综合交通运输体系,其重点在于调整铁路、公路、水路、空路和管路等五种现代运输方式的分工与配合,形成均衡、协调发展的现代化运输网络系统。

综合运输系统的建设,不仅体现在一个国家或地区的多种运输方式的合理组织,自 60 年代后,还陆续在一些国家的客货流密集地带表现为由多种运输方式共同协作为之提供客货运输服务。这种综合运输的具体表现方式,又称为运输通道,已为许多国家有效用于综合运输系统规划与建设。这是当代综合运输发展中引人注目的新趋势。

二、我国的交通运输业

我国是一个发展中国家,在新中国成立前夕,交通运输业十分落后:如铁路通车里程仅 1.1 万 km,公路通车里程 7.5 万 km,汽车约 5 万多辆,内河通航里程 7.36 万 km,民航航线 1.14 万 km,在漫长的海岸线上(约 1.8 万 km)只有深水泊位 61 个、年吞吐能力不到 1000 万 t,铁路工业及汽车工业只能修修配配,而民航工业及管道运输则处于空白状态。

新中国成立以后,特别是改革开放以来,交通运输业有了很大的发展。至 1998 年底,铁路营业里程已达到 6.26 万 km,蒸汽机车几乎已被国产内燃机车及电力机车所代替,公路通车里程达到 127.85 万 km(其中高速公路达 6000km)、全国性公路网已经形成、实现了县县通公路、98.5% 的行政乡镇和 85.8% 的行政村都通了公路、汽车保有量已达 1300 多万辆,沿海主要港口深水泊位已建成 468 个、吞吐能力达 9.22 亿 t,内河通航里程达到 11.1 万 km;在航空工业方面我国自行生产的运 7 型、运 12 型中小客机已在国内各民航支线飞行服务,而且于近期中国航空工业总公司又与欧洲空客公司协议建立合资公司共同生产 100~120 座国内干线用的大型飞机。管道运输从无到有,至 1998 年底我国已建成原油、天然气管道 2300 多 km。至此,我国的交通运输业已初步形成以铁路运输为骨干、以公路运输为基础的五种现代运输方式构成综合运输体系。

我国的交通运输结构也相应发生了很大变化,至 1998 年底统计(表 1-1),全国公路客运量已占各种运输方式总运量的 91.29%(1949 年仅为 13.14%)、公路旅客周转量占 56.28%(1949 年仅为 5.16%)、公路货运量占 77.20%(1949 年仅为 49.69%)、公路货物周转量占 14.49%(1949 年仅为 3.19%);全国水路客运量占全国各运输方式总运量的 1.49%(1949 年占 11.68%)、水路旅

客周转量占 1.14%(1949 年占 9.68%)、水路货运量占 8.67%(1949 年占 15.53%)、水路货物周转量占 51.28%(1949 年仅占 24.71%); 全国铁路客运量占全国各运输方式总运量的 6.80%(1949 年为 75.18%)、铁路旅客周转量占 35.00%(1949 年为 83.87%)、铁路货运量占 12.75%(1949 年为 34.78%)、铁路货物周转量占 32.54%(1949 年为 72.02%)。

各种运输方式客货运输量结构变化情况统计

表 1-1

项 目 \ 年 度 \ 方 式	铁 路	公 路	水 路	民 航	管 道	合 计
客 运 量 (亿人)	1.03 (75.18)	0.18 (13.14)	0.16 (11.68)			1.37 (100.00)
(比率, %)	9.36 (6.80)	125.73 (91.29)	2.05 (1.49)	0.58 (0.42)		137.72 (100.00)
货 运 量 (亿吨)	0.56 (34.78)	0.80 (49.69)	0.25 (15.53)			1.61 (100.00)
(比率, %)	16.12 (12.75)	97.60 (77.20)	10.96 (8.67)	0.014 (< 0.01)	1.74 (1.38)	126.43 (100.00)
旅客周转量 (亿人公里)	130 (83.87)	8 (5.16)	15 (9.68)	2 (1.29)		155 (100.00)
(比率, %)	3695.58 (35.00)	5942.81 (56.28)	120.27 (1.14)	800.24 (7.58)		10558.90 (100.00)
货物周转量 (亿吨公里)	184 (72.02)	8.14 (3.19)	63.12 (24.71)	0.21 (< 0.08)		255.47 (100.00)
(比率, %)	12312.24 (32.54)	5483.38 (14.49)	19405.80 (51.28)	33.45 (0.09)	606 (1.60)	37841 (100.00)

可见,在 1949 年完成客运量、旅客周转量及货物周转量方面居全国首位的是铁路运输,在完成货运量方面居全国首位的是公路运输。而在 1998 年,在完成客运量、货运量及旅客周转量方面居全国首位的是公路运输,在完成货物周转量方面是水路运输了。铁路运输虽然在完成各项运输量方面所占比重有所下降,但在运距超过 800km 的陆上运输领域、铁路运输仍具有运量大、运费较低、能耗较低和环境污染少的明显优势。

运输结构的这一变化表明,进入本世纪 90 年代中期,我国的交通运输业已开始进入五种现代运输方式各展其长、优势互补、协调发展的综合运输系统发展阶段。

三、国外交通运输发展趋势

进入 20 世纪末期,各发达国家交通运输业在运输需求、运输管理、运输装备及运输政策等方面主要变化趋势如下:

1. 随着发达国家工业化的完成,运输需求量的增长速度有逐步降低的趋势

由于大多数运输需求者不以空间场所移动本身为目的,而是以利用运输服务作为实现其它目的的中间手段。因此,在社会生产与消费两大经济活动中,运输需求与国民经济发展水平密切相关。一般而言,当国民经济发展处于工业化上升时期,客货运输量的增长速度高于国民经济增长速度;而当国民经济发展水平处于工业化完成时期后,客货运输量的增长速度将低于

国民经济增长速度(表 1-2)。这是因为,在工业化上升时期(如美国、前苏联 60 年代),能源工业、重工业及化学工业进入快速发展阶段,使运输需求有一个急剧增加的过程。而当工业化进程达到现代化水平后(如美国、前苏联 80 年代),国家的经济结构、产业结构及产品结构等进一步趋于合理化和高附加值化,客货运输组织也趋于合理化以及大宗原材料、大型设备等货物比重与大量就业性客流比逐步下降、高附加值产品比重不断增加,使客货运输需求相对减少,客货运输量的增长速度放缓。

部分发达国家运输量与国民经济增长速度比较

表 1-2

国 家	年 代	国民生产总值年平均增长率 (%)	货物周转量年均增长率 (%)	旅客周转量年均增长率 (%)
美 国	1960 ~ 1970	3.9	3.95	4.22
	1980 ~ 1986	2.4	0.11	2.38
前苏联	1960 ~ 1970	7.2	7.3	8.3
	1980 ~ 1986	4.07	3.0	2.69

2. 运输管理机构设置从分散趋向集中,运输管理方法趋于高科技化

即发达国家运输管理机构设置趋向采用集中管理模式,建立统管各种运输方式的运输部(省)来主管综合运输事物。发达国家的运输管理实践表明,这种集中管理模式的采用,是随着交通运输的发展逐步演变而成的。如日本国在二战结束前,各种运输方式是由政府原设多种部门分管的,即由铁道局(1885 年设立)、航道部(1886 年)、航空局(1920 年)和汽车局(1943 年)分别管理相应运输方式。实践表明,这种分散式的管理模式使政府难以对各种运输方式的运输事务进行综合管理和协调,从而影响了国家宏观调控效能的发挥。因此,日本国于 1949 年通过运输省设置法成立运输省,美国于 1967 年成立运输部,澳大利亚也于 1987 年成立了运输通信部,从而使中央政府对运输管理从分散走向集中,保证了国家对综合运输事务的统一管理。事实证明,这种集中式的管理体制对于建立一个协调统一的、高效率的和规模庞大的现代化综合运输系统是行之有效的。

运输管理高科技化,一般指系统应用高新技术(包括计算机技术、现代通信技术和现代控制技术)实现运输企业管理及运输生产管理(半)自动化与运输行业管理科学化。其中运输行业管理科学化主要指应用计算机仿真模拟技术制定运输政策,科学建立制定运输政策的决策支持系统,使运输政策分析进一步实现定量化、使运输政策调整可实现随机化,从而全面实现运输系统管理现代化。

3. 在运输装备方面的主要发展趋势是,运输工具高速化和运输系统智能化

在运输工具高速化方面,以铁路最为突出。尤其是进入 80 年代以来,在高新技术应用的支持下,发达国家均大力规划、建设时速达 200km 以上的高速铁路。其中如日本国(自东京至大阪间,时速 275km)、西班牙(自马德里至塞维利亚,时速 300km)、德国(ICE 高速列车,时速 406.9km)、法国(自巴黎至里昂,时速 513km)、俄罗斯(自莫斯科至圣彼得堡,时速 200km)等国均已建成通车。由于高速铁路单向运输能力高出航空运输达 9 倍(运输成本仅为空运的 1/5),并高出高速公路达 4 倍(运输成本又仅为公路运输的 1/2),经济效益显著。因而不只诸多发达国家,而且在一些发展中国家如印度等也在筹建或建设高速铁路。据欧洲共同体诸国规划,至 2005 年欧洲高速铁路网总规模将达 3 万 km。

公路运输因其中短途运达速度快和可实现“门到门”直达运输的优势,自本世纪 50 年代以

来,高速公路(汽车时速达120km)建设一直在稳步发展,并且已由初期的纵向网络开始向更为完善的横向网络发展,以求提高公路运输效率、全面促进社会经济发展和抵抗自然灾害能力。

在水路运输方面,高速船的发展也十分迅速。目前世界上高速客船的最快航速已达55节(约100km/h),载客量可达1500人。在过去20年里,全世界高速船生产量几乎每5年翻一番。

运输系统智能化,以公路运输最为突出。通常把可实现车辆自动驾驶和公路交通自动控制等功能的运输系统称为智能化运输系统,即ITS(Intelligent Transportation Systems)系统。

开发智能化公路运输系统的重要意义在于:

- ①大量减少交通拥挤和交通事故,最高可达50%~70%。
- ②大幅度提高现有高速公路通过能力,可达一倍以上。
- ③显著提高车辆运输效率,减少环境污染。

因此,欧美及日本等发达国家自本世纪80年代后期开始开发智能化公路运输系统。至目前,第一代智能公路运输系统已投放市场,其中包括高速公路交通控制管理系统及自动收费系统、GPS全球定位及车辆导航系统、汽车自动控速及智能导航系统等。

由于(高速)公路交通阻塞日益严重,在显著经济利益的推动下,90年代中期各发达国家又加快了对智能公路运输系统关键技术的研制速度。如1994年以来加强了对汽车引导系统的研制,德国为奔驰高级轿车研制了电子目标定位卫星导航系统;1996年法国在雷诺轿车上装设卫星导航系统;美国于1997年又将以新型交互语言系统为关键技术的公路交通计算机导航系统推向市场,它与全球定位卫星导航系统相比,主要特点在于汽车驾驶员无须因观看显示屏而将视线离开路面,也无须因按键查询数据而将手离开转向盘,因而在较大程度上提高了行车安全程度。

据悉,我国原电子工业部已将汽车引导系统列入其“九五”汽车电子发展规划项目,开始开发研制智能公路运输系统。

4. 在运输政策方面的主要变化趋势是对运输企业放松管制和重新考虑国家财政补贴政策。

由于交通运输与国民经济关系密切,在诸种运输方式相继产生及发展初期,为了限制垄断性运输经营的不良倾向、维护良好交通运输秩序和有利于社会经济健康发展,各发达国家政府无例外地都对运输业采取管制性政策,甚至由政府直接介入企业运输经营活动,对运输市场干预较大。随着发达国家工业化建设的逐步完成和五种现代运输方式在综合运输体系中相互竞争、协调关系的形成以及运输需求由数量需求为主转向强调质量需求,一些国家逐步放松对运输企业经营活动的法规限制,改为由政府运输业进行宏观调控、安全监督、逐步开放运输市场和鼓励合理竞争。一些发达国家还出现国有运输企业私有化、私营化或允许自主经营的倾向,从而不仅有利于运输企业进一步提高经营管理水平、降低运输费用、提高运输服务质量,而且也使运输设施与设备更为合理利用、促进了运输技术进步,取得了良好的社会效益。

对公共性运输企业的财政补贴政策,是在运输业准公费服务特征(见第三章第二节)显著的情况下伴随着运输管制实行的扶持性运输政策。在一定的社会经济发展阶段,政府的财政补贴政策,有利于促进公共性运输业的合理发展,取得了良好的社会效益。随着国家工业化建设和社会经济的迅速发展以及居民生活水平的不断提高,运输业准公费服务特性在某些服务领域将不甚明显,此时若再继续单纯强调财政补贴,不仅将不利于继续提高运输产业效率和有效提供符合运输质量需求的运输服务供给,也将增加政府无必要的巨额财政负担。因此有些发达国家已在重新考虑并相应调整财政补贴政策,如英国政府在80年代中期对准公费服务特

性已不甚明显的部分城市公共汽车客运经营取消财政补贴,而对准公费服务特性仍比较显著的农村公共汽车客运线路则增加了部分财政补贴。

第二节 运输经济学及研究趋势

一、运输经济学的研究对象与内容

1. 研究对象

运输经济学,是现代应用经济学的一个分支,以现代社会经济基础理论在运输产业中的具体应用为主要研究对象,力求合理提供运输服务并为解决实际运输经济决策问题提供经济论证。

因此,运输经济学的研究对象具体包括:

(1)研究社会主义市场经济基本经济规律、物质利益规律及价值规律等在运输产业经济活动中应用的特殊规律与表现形式,以及运输业同国民经济其它产业部门的相互关系等。

(2)基于运输经济的特殊性,研究运输产业内各运输方式之间以及各运输方式内部的种种生产关系。

(3)依据宏观经济学与微观经济理论,研究运输经济运行的客观规律,为运输产业的经济决策科学化提供理论依据。

由于运输经济广泛涉及社会、经济各领域,使在应用现代经济基础理论解决实际问题时,还必须注意有效利用有关统计学、社会学、保健经济学、公共经济学、区域经济学、经济地理学以及计算机科学等相关学术领域的研究成果,注意运输业与国民经济其它部门利益间的相互协调,才能获得有益效果。

2. 研究内容

运输经济学的研究内容主要包括:

(1)运输产业特性,即与国民经济其它产业相比,运输产业所具有的特殊性。

(2)运输产业管理,主要包括涉及综合运输体系的宏观管理、涉及各运输方式自身行业的中观管理以及有关运输企业的微观管理等。

(3)运输价格,主要包括运价政策和运价判定两方面。

(4)运输投资与效益。

(5)运输环境经济与能源经济。

(6)运输业内部各种运输方式间相关关系及运输业同国民经济其它产业相关关系等。

运输经济学的研究范围广泛,其研究内容也将随着历史的发展而不断充实,丰富与完善。

二、运输经济学的研究趋势

1. 运输经济学的研究范围不断扩大,其综合性研究日益加强

其主要表现是,运输经济学已成为多学科涉及的领域。由于运输问题影响广泛,外界对运输问题的关心日益增多,许多学科的学者积极参与运输经济研究。如能源科学、环境科学、农学、地理学、通信工程、管理学、数学、计算机科学、建筑工程学、法学、经济学、区域规划科学等十多门学科均涉足运输经济研究。运输经济学科也不断吸收和应用相关科学技术来不断加强自身研究的深度和广度,以不断适应社会经济发展的广泛需求。从而使运输经济学的研究

范围日益扩大,其研究的综合性日益加强。

2. 运输经济学研究由研究运输供给为主转向强调运输需求分析

早期的运输经济学在较长时期内是以政策论和经营论为主要研究内容的,亦即,从运输服务供给者角度讨论运输经济问题的。其中的经营论以研究运输企业经营工作为主,包括运费核算、财务和会计制度以及统计方法等方面;而政策论则以研究政府行为为主,包括不同时期各国政府的运输经济政策、运输与社会经济发展的关系等方面。

随着发达国家的运输供给趋于成熟,运输市场上作为运输服务对象的客货用户地位上升,有的则形成买方市场,使运输经济学研究也把注意力更多的转向运输需求方面,注重分析各种运输需求产生的原因和影响因素、客货用户在运输活动中的作用以及他们对运输服务的选择标准等。从而使运输经济学研究由原先主要从运输服务供给者角度讨论运输经济问题,转向主要从运输需求者角度讨论运输经济问题。

3. 运输经济的研究方法日趋多样化

随着学科间的相互渗透和交叉,运输经济研究所使用的方法和工具日渐充实和完善、各种规范的、实证的、定性的、定量的、历史的、逻辑的、区域的以及计算机模拟等方法被更多的采用,特别是计量分析手段的逐步完善,使得运输经济学可以更为有效地处理社会经济中与运输问题有关的大量统计信息,能进行更为深入和更为复杂的研究探索。

4. 运输经济研究在推进西方经济学理论发展方面的影响已明显下降

在西方各国工业化建设过程中,尤其是初期阶段,运输因素曾是西方经济学和地理学理论发展的重要基础,如亚当·斯密和马克思的经济理论中运输问题都占有重要地位,就连西方经济学中极重要的边际理论也是从讨论运输问题起源的。

但随着工业化建设的逐步完成和就业需求的改变,运输问题在西方经济学的分析体系中逐步转为背景条件,已不属于少数被分析的重要变量之列,过去欧美等国大学经济系中开设的运输经济方面课程有的已停办或与有关经济类课程合并。对运输条件和运输费用的考虑,最初也曾是传统经济地理学的基础。但目前,运输问题在国际地理学界已不是热门话题,有的经济地理学者转而研究商业经济地理或通讯经济地理。因此,到目前为止,运输经济研究在推进西方发达国家经济学理论发展方面的影响有较为明显的淡化趋势。

三、国民经济发展的阶段性对运输经济的影响

按各国工业化进程,可将国民经济发展划分为工业革命前、初步工业化和后工业化三个阶段。国民经济发展的阶段性对运输经济的影响主要表现在以下三方面:

- (1) 国民经济发展对运输业的要求不同;
- (2) 运输经济学的主要研究内容不同;
- (3) 运输问题研究在推进经济理论发展中所占位置不同。

在工业革命前的漫长历史时期,从原始游牧经济、农业自然经济至工场手工业阶段。由于交通运输还处于人力、畜力和舟楫时代,运输工具落后,实现人和货物的空间位移,基本上依靠自然力量,同时原始游牧业和农业自然经济的商品率很低,小手工业的原材料又多数可以在当地解决,地区之间的经济活动基本上相对隔绝,地区内的交通运输也限于短距离的客货空间位移。因此,社会经济从总体上对交通运输的依赖较小。直到资本主义工场手工业时期,经济学仍处于政治经济学范畴,众多分支经济学科还尚未形成。

初步工业化阶段,自18世纪英国工业革命后至20世纪70~80年代,西方发达国家工业

化完成前的较长历史时期。初步工业化使国民经济形成一个以制造业为中心的社会经济,其主要特点是大规模利用矿物燃料和原料,大规模使用机械对原材料进行加工和大量消费,并且打破了传统农业社会地区之间日常生产及生活活动相对隔绝、多数人口不需要流动的局面,把越来越多的农民、工人等投入距离日益增加的空间位移,从而使客货运输量空前增长。在这一时期运输总量的增长幅度超过国民生产总值的增长幅度,社会经济对运输业的需求主要表现在量的方面,要求迅速建成完善的运输网和大规模提高基础设施与设备的运输能力。在这期间运输供给不足问题非常突出,要求运输业采取超前或与国民经济同步发展的供需适应型战略格局。因此,运输经济学的研究自然地以研究运输供给为主,运输问题的研究在推进西方经济理论发展中占有重要位置。

自 20 世纪 70~80 年代起,西方发达国家相继进入后工业化阶段,产业结构呈现服务经济化与产品的高附加值化倾向,并由劳动密集型向信息、知识密集型转化,致使产品结构由重厚长大型转为轻薄短小型,国民经济的增长也进一步转向提高加工层次以获更大的附加价值、转向更多地依赖技术和信息。在这一时期,运输量的增长明显放慢,平均每单位国民生产总值引起的货物运输量明显减少,国民经济的发展对运输业的要求主要表现在质的方面。如货运方面要求满足小批量和灵活多变的生产方式、满足“零库存”及高频率高速度的运输需求;在客运方面要求对小汽车无限制使用而引起的各种社会、经济、生态环境等问题作出必要的调整、要求提高运送速度和服务质量、致使高速公路客运、高速铁路及航空客运比重进一步上升。

在此期间,运输业作为社会经济在传输方面的一种基础结构,在社会经济中的相对重要地位已由于社会经济对其它传输基础结构(如通讯、计算机网络等)的需要增加得更快而有所下降。对运输问题的研究在推进经济理论发展中所占位置也相对下降,运输经济学的研究转而以强调需求分析为主,交通运输发展战略发生质的变化,由供需适应型转为速度效率型。

第三节 运输产业划分的理论基础

一、运输产业为第三产业

通常,把从事生产性活动的国民经济部门的总称谓之产业。如工业、农业、商业、林业、运输业、金融保险业等。而产业分类,则指对组成国民经济的各项生产性活动,按一定标准进行分解和组合,划分成多层次的产业类型。因而产业分类是用来对比分析劳动就业及生产构成的前提,也是用以观察各产业部门之间相互关系和比例关系的基础。

关于产业划分标准,目前尚无明确划分的严格标准,一般各国公认可以作为产业分类划分参考的有英国经济学家及国际经济合作发展组织提出的划分方法。

以英国经济学家克拉克为代表,于 1957 年提出的划分方法为:

1)按产业距离消费者的远近程度,亦即自产品产生到产品消费之间所需经过基本环节的多少进行划分。距消费者远的如农业、畜牧业、林业和渔业等产业,需经过种植、驯养并进行加工等较多环节之后,才能进行消费、使用的,划分为第一产业;距消费者次远的,如制造业、矿业等产业,需经过制造或采掘等较少环节后进行消费的,划为第二产业;而将距离消费者近的,如运输、通信及旅游等产业,可以边生产、边服务、边消费使用的,划分为第三产业。

2)可按产品是否有形进行划分。将生产有形产品,即对被加工对象进行加工的结果,被加工对象发生形和质方面变化的,划分为第一或第二产业;而将生产无形产品的产业,划分为第

三产业。

· 3)按产品的生产过程与消费过程是否可以分离进行划分。将产品生产与消费两过程可以分离进行的产业划分为第一或第二产业;而将产品生产与消费两过程不可分离、必须同时进行的产业、划为第三产业。

为了统一各国对三产业的划分方法,有美、英、法、意大利、前联邦德国、澳大利亚和日本等24个国家参加的国际经济合作与发展组织提出了比较系统的划分三产业的方法,即

1)生产活动是直接利用自然资源的,包括种植(农业)、畜牧、狩猎、渔业及林业等产业,划为第一产业。

2)生产活动是对自然资源进行加工和再加工的,包括制造业、采掘、矿业、建筑业及公用(煤气、自来水、电力等)产业等,划为第二产业。

3)生产活动是直接提供劳务(服务)效果本身的,包括运输、通信、仓储、贸易、新闻广播、国防、社会事物、法律及文化娱乐等产业,划为第三产业。

目前,欧美许多国家都采用这种划分方法,世界上大部分国家将运输业划为第三产业,主张运输业属第三产业观点的也居多数。其主要理由有两方面:其一是,运输业为社会提供的产品不具有实物形态,而是运输服务效果本身,这与第三产业性质相符;其二是,一般工农业产品的生产过程和消费过程可以明确划分,而运输业产品的生产过程和消费过程则不可分离,无论在时间上和空间上都不能明确划分。

根据我国产业的具体情况,1985年3月,我国政府明确规定:交通运输业属第三产业,并划入第三产业的流通部门,如表1-3所示。

三次产业及层次划分 表 1-3

产业类型	产 业 部 门			
	流 通	生产、生活	文教、科技等	公共需要
第一产业	农业,包括林业、渔业和畜牧业等			
第二产业	工业,包括采掘(矿)业,制造业、电力、自来水、煤气、热水和建筑业等			
第三产业	运输业、邮电业、商业、饮食业、情报信息业、物资供应及仓储业等	房地产管理、公共事业、金融保险业、地质普查勘探业、居民服务、咨询服务、综合技术服务、旅游	文化教育、广播电视业、科研、卫生、体育、社会福利和保险事业等	党政机关、社会团体、军队、警察等

关于第三产业内部结构,目前尚无统一规定。由于这一领域的范围广,行业多,国际上比较常用的分类法是依据第三产业内各行各业在国民经济中地位和作用将其划分为四个层次,即流通部门、为社会生产和生活服务的部门、为提高科学文化水平和居民素质服务的部门以及为社会公共需要服务的部门。其中的第四层次公共需要服务,虽然不生产任何物质产品和精神产品,不直接参与国民收入的创造,但它参与国民收入的再分配,并且为各行各业生产性活动的正常进行直接或间接的提供相关服务,所以仍将其列为产业。

由于对运输业性质认识上的差异,目前学术界在运输业划归第几产业问题上尚有些争论。例如有的把运输业与农业、矿业、工业并立视为物质生产领域,有的认为运输业兼有物质生产和服务两种功能,但基本上可划为服务部门。还有的认为运输业的主要活动、尤其是货物运输进行大规模生产活动,是有形的物质生产过程中的组成部分,应划为第三产业。美国经济学家

西蒙库涅茨在《国民经济增长》一书中把国民经济划为农业、工业和服务业三大部门,而将运输业划入工业部门中。

二、第三产业结构的发展

1. 概况

在第二次世界大战后,第三产业首先在发达国家获得很大发展,其产业结构变化的主要表现是:第一产业比重下降,第三产业比重急剧上升。

进入 70 年代后,第三产业在发达国家和地区持续获得迅速发展,如美国第三产业比重在 1978 年即已增至 65%。至目前,发达国家中主要大城市(如纽约、伦敦等)的产业结构中第三产业的比重一般都增至 70%~80% 以上,我国的广州、深圳等经济发达城市第三产业比重也已超过 50% 以上,这表明在经济发达国家和城市第三产业比重已超过第一、第二产业的总和。

第三产业发展的快慢,同社会经济发展阶段有着密切关系。一般,社会生产力发展水平越高,第三产业就业人数及产值所占比重也越大,第三产业的繁荣与发达程度,已成为衡量一个现代化国家的重要标志之一。

2. 第三产业内部行业结构的发展

自第二次世界大战结束以来,许多国家第三产业内部行业结构发生了很大变化,其主要表现是科学与教育、金融与保险及交通与信息服务等行业的发展呈上升趋势。其中:

科学和教育可以提供较长期有效的生产潜力,能在许多生产周期中发挥作用,促进经济效益水平的显著提高,促进产业结构进一步优化,对社会经济增长具有长远、显著的推动作用。因此它在许多国家第三产业中是发展较快的行业部门,例如自 60 年代中期至 70 年代中期,日本国家科研经费增长了三倍,科技人员也增长了一倍多,法国的科技工作者则增加了二倍;而高等教育经费,自 60 年代初期至 70 年代中期,法国与美国分别增加了三倍和六倍,日本则增加了十倍之多。科学和教育经费投入及从业人员的进一步增加,推动了科技进步总体水平的提高,对提高社会经济增长的质量和经济发展速度起着至关重要的作用。

许多国家和地区的金融保险行业也获得较快发展,一些国家的银行业务已超出了单纯的存取款范围,发展到运用信用卡、旅行支票等方式为用户结算账目,有的商业银行还为职工开户,职工可凭金融卡领取工资,也可凭卡购买商品,然后通过银行电脑结账,这样可使市场上货币流通量大为减少,从而大力加强了银行发行货币、代理国库及管理金融的功能。我国各地的金融保险业,自 90 年代以来,在金融体制改革不断深入、市场体系不断完善的基础上,资金市场、外汇市场及股票市场逐步完善与扩大,从而使金融保险业获得迅速发展。如上海市,1991~1992 年其金融保险业平均每年递增 16.7%,远高于其它产(行)业的发展速度,成为上海经济中增长最快、贡献率最大的行业。

交通运输业作为第三产业中发展较早的产业部门,在战后几十年中发展很快,由于公路运输、航空运输及管道运输的迅速发展,综合运输体系迅速崛起,一些发达国家和地区运输部门所创造的产值已由 50 年代占国民经济总产值的 3%~5%,增至 70 年代的 6%~8% 左右。一些处于工业化建设过程中的国家其运输业的发展速度在较长时间内超过了国民经济的发展速度,如印度在 80 年代初期国民经济生产总值平均每年递增 11.4%,而其公路客货运输周转量则分别平均年递增 16.1% 和 12.6%。

随着社会经济的发展,居民收入增加,居民消费结构也发生了变化,人们外出就餐的日益增多,从而使饮食服务业也取得了惊人的发展。如日本的饮食服务业销售额,80 年代比 70 年

代中期即增加了约 70%,使日本各饮食服务业公司的平均销售额仅次于当时全国最高的钢铁企业。在美国,除了传统的饭店、酒家外,快餐业也蓬勃兴起,而且其 80 年代初期的销售额约比 70 年代后期增加了 80%之多。

信息服务业是各国社会经济的重要战略资源,它是随着新技术革命的发展而产生的新兴产业。近些年来大批信息公司正在为信息商品化、向信息化社会发展创造条件。

第三产业内部的行业结构,因国家或地区工业化建设进程不同也相对有所不同。如我国的上海市,自 80 年代以来,批发零售餐饮和交通运输邮电通信仓储等行业一直是上海第三产业的主体,所占比率一般都在 70% 以上;随着改革的逐步深入和经济的发展,这些行业所占比重逐渐下降,而为社会生产和生活服务的行业如金融保险业、房地产业和社会服务业所占比重则上升较快(如表 1-4 所示)。

上海市第三产业内部行业结构变化统计 表 1-4

行 业 \ 比 率 (%) \ 年 份	1980	1990	1996
交通运输邮电及通信、仓储业	23.52	25.89	16.37
批发零售餐饮业	48.14	21.49	25.33
金融保险业	11.90	29.47	27.87
房地产业	0.55	1.56	9.96
社会服务业	5.45	6.14	7.70
合 计	100	100	100

总之,战后几十年来国内外第三产业的发展突飞猛进,今后仍将持续迅速发展。

三、第三产业发展的基础因素

第三产业的迅速发展,是适应社会经济总体发展的客观要求所致。促进其迅速发展的基本因素主要有下列四项。

1. 以第一、第二产业的不断发展为前提条件

二战后的科技革命成果使各国的劳动生产率获得大幅度提高,如 70 年代中期与 60 年代相比,美国与日本国平均每农业劳动力为社会供养的人数都增加了一倍以上。由于各物质生产部门的产品生产均相对减少了对本部门劳动力的需求,使第一、第二产业出现了大量剩余劳动力,也节省了大量流动资金,从而为第三产业的发展提供了充分的人力、物力和财力。

剩余劳动力的大致走向是:随着农业现代化和工业的进一步发展,原来就业于第一产业的剩余人员要转向第二产业;又随着第二产业自动化技术的发展及产业结构调整,第二产业也出现相应数量的剩余劳动人员。

任何国家的国民经济都随着第一、第二产业现代化的发展,相应地要求有一个发达的第三产业来为社会化的生产与消费提供服务。因而第三产业的发展不仅吸收了第二、第一产业剩余劳动人口,而且还吸收了新的就业人口,起到了社会劳动力蓄储与吸收作用,从而使国民经济得以稳定发展。

2. 科学技术进步、专业化协作高度发展及社会分工趋向细化

由于科学技术进步对国民经济发展的有力推动作用,各国政府都重视科学研究及教育部门的发展,科研及教育部门的迅速发展及扩大,使其工作人员不断增加。例如美国,以从事脑力劳动为主和从事体力劳动为主的人数比例已达 5:4 之多。许多国家原来由各类工业企业自己经营的服务项目,如广告、科研、设备维修等项目,以及农业中的良种推广、饲料供应等,都从工业及农业中分离出来,成为独立的专门服务机构,并逐步发展成为新兴的第三产业。